

## Modulbeschreibung OC-L Organische Chemie für Lehramt

### Studiengangstitel Fach Chemie im Zweifächer-Bachelorstudium mit Lehramtsoption

1) Angaben zum Modul	
Modulkennzeichen	OC-L
Titel/Name des Moduls	Organische Chemie für Lehramt
Englischer Titel	Organic Chemistry for teacher education
Zuordnung zum Curriculum/Studienprogramm	Fach Chemie im Zwei-Fächer-Bachelorstudium mit Lehramtsoption (Pflicht)
Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen	
Lerninhalte	<p><u>Vorlesung im Format des Flipped Classrooms:</u></p> <p>Grundbegriffe: Chemische Bindung in organischen Molekülen, Hybridisierung, MO-Diagramme, Einfachbindungen, Doppelbindungen (kummuliert, konjugiert, isoliert), Dreifachbindungen, Kohlenwasserstoffe, funktionelle Gruppen, physikalische Eigenschaften organischer Moleküle, Zwischenmolekulare Kräfte, Grundzüge der Nomenklatur, einige Trivialnamen, funktionelle Gruppen, Begriffe der Stereochemie, Enantiomere, Diastereomere, Konstitutions- Konfigurations- Konformationsisomere, cyclische Systeme, Grundzüge der Kinetik und Thermodynamik am Beispiel organischer Reaktionen; Hammond-Postulat, Product-development control. Stabilität von Radikalen und Carbocationen, Carbanionen. Induktive Effekte, mesomere Effekte, Hyperkonjugation, sterische Effekte und stereochemische Effekte.</p> <p>Grundtypen der Reaktionen der organischen Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radikalische Substitution: Chlorierung, Bromierung, Sulfochlorierung, Giese-Reaktion.</li> <li>• Nucleophile Substitution: <math>S_N1</math>, <math>S_N2</math>, <math>S_Ni</math>, Nachbargruppeneffekte. Reaktionsbeispiele. Gabriel-Synthese, Solvolyse, typische Nucleophile, Phasentransferkatalyse</li> <li>• Eliminierung: (E1, E2, E1cb). Mechanismen und Reaktionsbeispiele</li> <li>• Addition: Electrophile Addition, Radikalische Addition. Hydrohalogenierung, Hydrierung, Hydratisierung, Halogenierung, Halogenhydrinbildung, Dihydroxylierung, Epoxidierung, Additionspolymerisation, Oxymercurierung, Hydroborierung</li> <li>• Reaktionen an aromatischen Verbindungen: <math>S_EAr</math>, <math>S_NAr</math>, Nitrierung, Halogenierung, Friedel-Crafts Alkylierung und Acylierung, Zweitsubstitution am Aromaten</li> <li>• Carbonylverbindungen: Bindungsverhältnisse, Abstufung der Reaktivität unterschiedlicher Carbonylverbindungen, Halbacetal- und Vollacetalbildung, Hydrate, Imine, Enamine</li> </ul>

	<p>Einführung in die Retrosynthese.</p> <p>Einführung in sicherheitsrelevante Aspekte anhand der diskutierten Beispiele</p> <p><u>Lecture as flipped classroom:</u></p> <p><u>Basic concepts:</u></p> <p><i>Chemical bonding in organic molecules, hybridization, MO diagrams, single bonds, double bonds (cumulated, conjugated, isolated), triple bonds, hydrocarbons, functional groups, physical properties of organic molecules, intermolecular forces, basics of organic nomenclature, some trivial names, functional groups, definition of certain terms of stereochemistry, enantiomers, diastereomers, Constitution configuration conformational isomers, cyclic systems, introduction into kinetics and thermodynamics at the example of organic reactions; Hammond postulate, product-development control. Stability of radicals and carbocations, carbanions. Inductive effects, mesomeric effects, Hyperconjugation, steric effects and stereochemical effects.</i></p> <p><i>Basic types of reactions in organic chemistry</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Radical Substitution: chlorination, bromination, sulfo chlorination, Giese reaction.</i></li> <li>• <i>Nucleophilic substitution: S<sub>N</sub>1, S<sub>N</sub>2, S<sub>N</sub>i, neighboring group effects. reaction examples. Gabriel synthesis, solvolysis, typical nucleophiles, phase transfer catalysis</i></li> <li>• <i>Elimination: (E1, E2, E1cb). Mechanisms and reaction examples</i></li> <li>• <i>Addition: Electrophilic, nucleophilic addition, radical addition. Hydrohalogenation, hydrogenation, hydration, halogenation, halohydrin, dihydroxylation, epoxidation, addition polymerization, oxymercuration, hydroboration.</i></li> <li>• <i>Reactions of aromatic compounds: S<sub>E</sub>Ar, S<sub>N</sub>Ar, nitration, halogenation, Friedel-Crafts alkylation and acylation, secondary aromatic substitution. Various reaction examples</i></li> <li>• <i>Carbonyl compounds: bonding, gradation of the reactivity of different carbonyl compounds, hemiacetal and Vollacetalbildung, hydrates, imines, enamines</i></li> </ul> <p><i>Introduction to retrosynthesis.</i></p> <p><i>Introduction to safety relevant aspects of organic chemistry when examples are discussed.</i></p>
Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>In der Vorlesung besprochene Inhalte verstehen und Terminologie sicher beherrschen.</p> <p>Reaktivität von Molekülen erkennen und Reaktionsmechanismen verstehen.</p> <p>Einfache Synthesen sinnvoll selber zu entwerfen.</p> <p>Einblicke in sicherheitsrelevante Aspekte, die später im Praktikum im 4. FS <b>zwingend</b> benötigt werden.</p>

	<p>To understand the contents discussed in the lecture and mastering the relevant terminology.          To recognize the reactivity of molecules and to understand reaction mechanisms.          To be able to design simple syntheses on their own.          Insights into the safety issues of chemical processes, which is a compulsory requirement for the organic chemical practical course in term 4.</p>
Workloadberechnung	<p><u>Vorlesung (4 SWS)</u>          Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 124 h</p>
Unterrichtssprache(n)	Deutsch
Modulverantwortliche(r)	Prof. Anne Staubitz
Häufigkeit	WiSe, jährlich
Dauer	1 Semester
ECTS-Punkte	6
SWS	4 SWS Vorlesung
<b>2) Angaben zur Modulprüfung</b>	
Prüfungsart <i>Modulprüfung (MP)</i> <i>Kombinationsprüfung (KP)</i> <i>Teilprüfung (TP)</i>	MP
Leistungen PL = Prüfungsleistung (Bestandteil der MP/KP/TP) SL = Studienleistung PVL = Prüfungsvorleistung (Freiwillig zu Übungszwecken als Selbstkontrolle, siehe AT 2010)	1 PL
Prüfungsform	Mündliche Prüfung
Prüfungsdauer	25 min
Bearbeitungsfrist	
Anteil Note	100% Mündliche Prüfung

<b>3) Angaben zu den Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	
<b>Name/Titel der Lehrveranstaltung</b> <b>VAK 02-03-2-OC-1</b>	<b>Organische Chemie 1 (4 SWS)</b> <i>Organic Chemistry 1</i>
Häufigkeit	WiSe, jährlich
Gibt es parallele Veranstaltung	nein
Sprache(n)	Deutsch
Dozent(en)	Prof. Dr. Anne Staubitz
Lehrform(en)	Vorlesung
Literatur	Alle Grundlehrbücher der organischen Chemie. Insbesondere: Carsten Schmuck, „Basisbuch Organische Chemie“, Ulrich Lüning „Organische Reaktionen: Eine Einführung in Reaktionswege und Mechanismen“, Im Internet: <a href="http://www.chemgapedia.de/vsengine/">http://www.chemgapedia.de/vsengine/</a>